

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-57926

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月6日

B 21 D 24/02
B 30 B 15/02

7148-4E
A-8719-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 プレス機械のダイクッション装置

⑯ 特 願 昭62-214421

⑰ 出 願 昭62(1987)8月28日

⑱ 発 明 者 蟻 川 隆 正 神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社横浜第二工場内

⑲ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山田 恒光 外1名

明 細 書

〔産業上の利用分野〕

1. 発明の名称

プレス機械のダイクッション装置

本発明はプレス機械のダイクッション装置に関するものである。

2. 特許請求の範囲

〔従来の技術〕

1) 昇降可能な上金型と昇降しない下金型を有し、且つ上金型との間で材料をクランプする昇降可能なブラנקホルダを備えたプレス機械のダイクッション装置において、上記ブラנקホルダを油圧シリンダで昇降可能に支持せしめ、油圧シリンダの上部油室に蓄圧可能なアキュムレータを備えた流路を接続し、油圧シリンダの下部油室に圧油の給排を行うサーボ弁を備えた流路を接続し、上金型の位置を検出する位置検出器からの検出信号を入力して上金型位置と押え力の関係を設定する設定器からの設定信号に基づいて前記サーボ弁に流量調整を行う制御信号を送る制御装置を設けたことを特徴とするプレス機械のダイクッション装置。

第4図は従来のプレス機械のダイクッション装置の一例を示すもので、ベッドa上に設けられたボルスクプレートb上に下金型cが設けられ、更に前記ボルスクプレートbを貫通し、上端で材料dを受けるブラנקホルダeが設けられ、該ブラנקホルダeの下端に設けられたクッションパッドgが複数段のエアシリンダからなるダイクッションh上に支持されており、プレス時、上金型Iが下降し材料dをブラנקホルダeに押し付けるように当接されることにより材料dのクランプが行われ、更に上記クランプ状態のままダイクッションhを圧縮しつつ上金型Iが下降することにより、上下金型I、cによって材料dの成形が行われるようになっている。図中jはプレス装置を覆うように設けられた防音壁、kは該防音壁jに金型交換時に

3. 発明の詳細な説明

金型の出し入れを行うために設けられた開閉扉を示す。

【発明が解決しようとする問題点】

しかし、上記したようなプレス機械においては、上金型1が予備加速されて材料dに最初に当たるとき（上金型1とプランクホルダeによる材料のクランプ）と、成形が終了して上金型1の上昇時においてプランクホルダeが上昇した上限位置でストッパー（図示せず）に当たるとき、大きな騒音（金属音）を発し、特に前記上金型1が材料dに最初に当たるときには著しい衝撃音を発し、問題となっている。

このため、従来は、重厚な防音壁jを設けるようにしており、又この際上下金型c,1の交換等のために前記防音壁jに開閉扉kを設けることが実施されているが、非常に大掛り且つ高価な構造を備えているにもかかわらず、余り効果的な防音が行われていなかった。

又、上記したようなエアシリンダによるダイクッションhにおいては、クッション力をエ

アーシリング内のエアを圧縮することによって得るようにしているために、大型化してしまい、且つ下降ストロークに伴ってクッション力が増加し、このために材料のクランプ力が過大になって材料dにクラックやしわを生じさせる問題を有していた。

本発明は、上記従来の問題点に着目してなしたもので、小型の油圧シリンダを用いて押え力を自在に調整し、且つプレス作業に伴う大きな騒音の発生防止を図ることを目的としている。

【問題点を解決するための手段】

本発明は、昇降可能な上金型と昇降しない下金型を有し、且つ上金型との間で材料をクランプする昇降可能なプランクホルダを備えたプレス機械のダイクッション装置において、上記プランクホルダを油圧シリンダで昇降可能に支持せしめ、油圧シリンダの上部油室に蓄圧可能なアキュムレータを備えた流路を接続し、油圧シリンダの下部油室に圧油の給排を行うサーボ弁を備えた流路を接続し、上金型の位置を検出す

る位置検出器からの検出信号を入力して上金型位置と押え力の関係を設定する設定器からの設定信号に基づいて前記サーボ弁に流量調整を行う制御信号を送る制御装置を設け、プレス機械のダイクッション装置としたものである。

【作 用】

従って本発明では、油圧シリンダを用いているので従来のエアシリンダを用いた場合に比べて装置の小型化が図れると共に、位置検出器からの上金型の位置を示す検出信号を入力すると設定器からの設定信号に基づいて制御装置はサーボ弁に制御信号を送り、サーボ弁が下部油室に圧油の給排を行うことにより油圧シリンダの押え力を制御し、又上金型下降の際にサーボ弁を一定開度に開いて下部油室を開放した状態にするとアキュムレータからの圧油が上部油室に供給されてプランクホルダが下降し上金型による材料クランプの際の騒音の発生を防止し、又サーボ弁の開度を変更することによりプランクホルダの下降速度を調整することができる。

【実 施 例】

以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。

第1図は本発明の一実施例の説明図である。

固定台1の下面に、縦向きの油圧シリンダ2,3を配設し、該油圧シリンダ2,3内に昇降自在に嵌入したピストン4,5に固定台1を貫通して上方へ延びるピストンロッド6,7を一体的に取付ける。

ピストンロッド6,7上端にクッションパッド8を取付け、クッションパッド8の上にプランクホルダ9を取付ける。

油圧シリンダ2,3の下部油室10,11と、タンク12との間に、ポンプ13、チェック弁14、切換弁15、サーボ弁16を備えた流路17を接続して、下部油室10,11に対して圧油の給排ができるようにする。

又、油圧シリンダ2,3の上部油室18,19と、前記流路17のチェック弁14より下流との間に、内部に蓄圧可能な第1のアキュムレータ20、減

圧弁21、切換弁22、第2のアクムレータ23、切換弁24を備えた流路25を接続して、上部油室18,19に対して圧油の給排ができるようにする。

更に、前記流路25の切換弁24より下流とタンク12との間に、パイロットチェック弁26を備えた流路27を接続し、パイロットチェック弁26と流路25の減圧弁21より上流に切換弁28を備えた流路29を接続しパイロットチェック弁26を開閉できるようにする。

油圧シリンダ3の下部油室11及び上部油室19の油圧力を各別に検出し、その検出信号30,31を両者の偏差を取って押え力を求めるようにした比較器32に入力する圧力センサ33,34を設け、更に上金型35を昇降するプレス駆動装置38の回転角度位置（即ち上金型35の位置）を検出するロータリーエンコーダ42等の位置検出器を設け、ロータリーエンコーダ42からの検出信号37及び前記比較器32からの偏差信号38並に設定器39からの押え力と回転角度位置の関係を設定した設定信号40を入力する制御装置41を設け、該制御

装置41からの制御信号43により前記サーボ弁16の制御を行うよう構成する。

図中44はボルクプレートに固定された下金型、45は材料、46はリリース弁である。

次に作動について説明する。切換弁15をD側に切換えて流路17を遮断し、切換弁24をH側に切換えて油圧シリンダ2,3の上部油室18,19まで圧油が到達しないようにし、且つ減圧弁21によりアクムレータ23に蓄圧したい圧力（アクムレータ20より低圧にする）を設定し、切換弁22をE側に切換えた後、ポンプ13を作動し流路25を介して圧油を供給しアクムレータ20及びアクムレータ23に蓄圧を行い、蓄圧完了後切換弁22をF側に切換えてアクムレータ23とポンプ13を遮断し（以後ポンプ13はアクムレータ20の蓄圧に用いる）、切換弁24をG側に切換えてアクムレータ23と上部油室18,19を連通しておく。

上金型35が上昇した状態においては、切換弁15をC側に切換えると共にサーボ弁16をB側に

切換えてアクムレータ20からの油を下部油室10,11に供給して上部油室18,19の油を排出させアクムレータ23を蓄圧するようにしたブランクホルダ9を設定された上限位置まで上昇させ、この状態でサーボ弁16を図示の閉止状態とする。

続いて、上金型35が下降して来て、ブランクホルダ9との間で材料45をクランプした後、下金型44との間で材料45の成形を行う。

しかし、上記材料45のクランプ時、大きな衝撃音を発する。このため、切換弁15をD側に切換えてポンプ13はアクムレータ20を蓄圧するようにすると共に、流路17はタンク12と連通するようにした後、ロータリーエンコーダ42からの検出信号37を入力している制御装置41により、上金型35が材料45に当る直前位置を検出し、サーボ弁16を所要時間だけB側に調整し、アクムレータ23の圧油を流路25を介して上部油室18,19に供給させて、下部油室10,11から流路13,16を介して油タンク12に戻し、ブランクホルダ

9を下降させる。

このとき、第2図に示すように上金型35が材料45に接触するときの上金型35の下降速度と、前記ブランクホルダ9の下降速度を略等速度となるように排油量をサーボ弁16により制御する。これにより、上金型35とブランクホルダ9による材料45のクランプが緩やかに行われて衝撃音の発生を殆ど防止することができる。

上記クランプの後は、上金型35の下降によりブランクホルダ9を介してクッションパッド8が押下げられ、下部油室10,11の圧縮作動によって押え力が生じる。このとき、サーボ弁16をB側に調整して下部油室10,11の油を流路17を介して絞りながら油タンク12に戻すようにし、且つその戻し量を制御装置41からの制御信号43によって制御することにより、第3図に示す如く、材料45の材質、寸法、絞り深さ等の条件によって要求される押え力になるように設定器40による設定信号41に従った調整（図では段階的に減衰）をすることができる。又このとき、圧

力センサ33.34からの検出信号30.31即ち比較器32からの偏差信号38が制御装置41にフィードバックされ確実な制御が行われる。

次に、上金型35が下降から上昇へ作動を転じる下限位置に来たとき、その位置を、前記ロータリーエンコーダ42からの検出信号37を入力している制御装置41によって検出し、該制御装置41からの制御信号43により所要時間だけサーボ弁16を第1図に示す閉止状態に保持する。

これにより、ブランクホルダ9は最下限位置で一時的に作動を停止（ロッキング作動）することになるが、この間上金型35は上昇を開始していることにより上金型35が成形された材料45から脱型されることになる。

続いてサーボ弁16をB側に調整してブランクホルダ9も上昇させるが、このときもブランクホルダ9が材料45及び上金型35に衝突しないように、第2図に示す如く緩やかに上金型35の上昇に一致するように上昇速度を下部油室10.11への圧油供給量により調整する。この時、ブラ

ンクホルダ9が上昇するに従い、アキュムレータ23が再び蓄圧されていく。

又、ブランクホルダ9が上限に来て前記最初の姿勢に戻るときも、上限でストッパー（図示せず）に当ることにより衝突音が発生する。このため上限の直前の位置を、リミットスイッチ等の検出信号を入力している制御装置41によって検出し、制御信号43によりサーボ弁16をB側に先行的に調整し、アキュムレータ20の圧油の下部油室14への供給を制限することにより、第2図に示す如く、上限ストッパーがゆっくり当るように調整した後、サーボ弁16を閉止状態にして上限位置で止める。

上記によれば、サーボ弁16の調整により、下部油室10.11の押え力の調整、プレス作業時の衝撃音の発生を防止できる。

又、材料45クランプ時にブランクホルダ9を下降させないようにする場合には、切換弁24をH側に切換えて上部油室18.19とアキュムレータ23を遮断すると共に、切換弁28をJ側へ切換

えてパイロットチェック弁26を開き上部油室18.19をタンク12に開放する。

尚、本発明は上記実施例にのみ限定されるものではなく、切換弁15から下部油室10.11の油をタンク12へ戻さなければアキュムレータ20に一回蓄圧することによりブランクホルダ9の上昇を何度も行えるようにし得ること、ポンプ13として大容量のものを用いれば、アキュムレータ20を不要し得ること、油圧シリンダを複数基設けて油圧シリンダの受ける荷重を任意に配分可能とし得ること、その他本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

〔発明の効果〕

上記したように本発明のプレス機械のダイクッション装置によれば、ブランクホルダを油圧シリンダのみで支持しているため従来のエアシリンダより小型化し得、且つ油圧シリンダの下部油室側のサーボ弁により押え力を自在に調整し得、更に上部油室側のアキュムレータにより

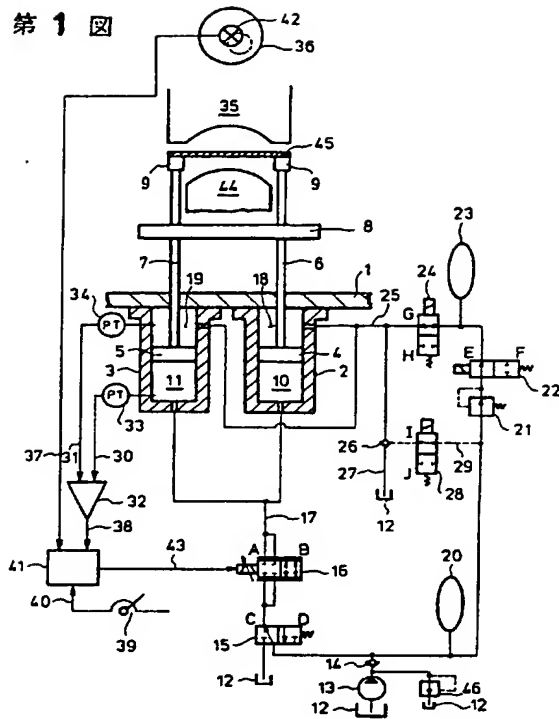
材料クランプ時の騒音の発生を著しく低減し得る等の種々の優れた効果を奏し得る。

4.図面の簡単な説明

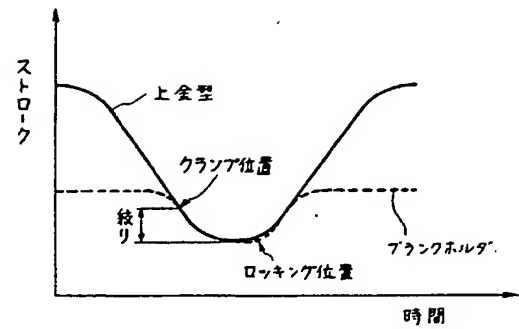
第1図は本発明の一実施例の説明図、第2図は本発明による上金型とブランクホルダの相対移動速度の関係を示す線図、第3図は押え力の制御の一例を示す線図、第4図は従来例の説明図である。

図中、2.3は油圧シリンダ、4.5はピストン、8はクッションパッド、9はブランクホルダ、10.11は下部油室、12はタンク、13はポンプ、16はサーボ弁、17は流路、18.19は上部油室、20.23はアキュムレータ、25は流路、30.31は検出信号、32は比較器、33.34は圧力センサ、35は上金型、36はプレス駆動装置、37は検出信号、38は偏差信号、39は設定器、40は設定信号、41は制御装置、42はロータリーエンコーダ、43は制御信号、44は下金型、45は材料を示す。

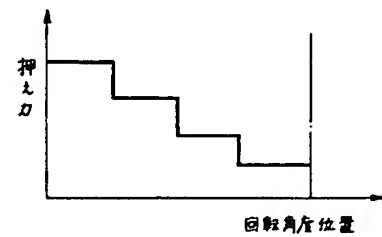
第 1 図



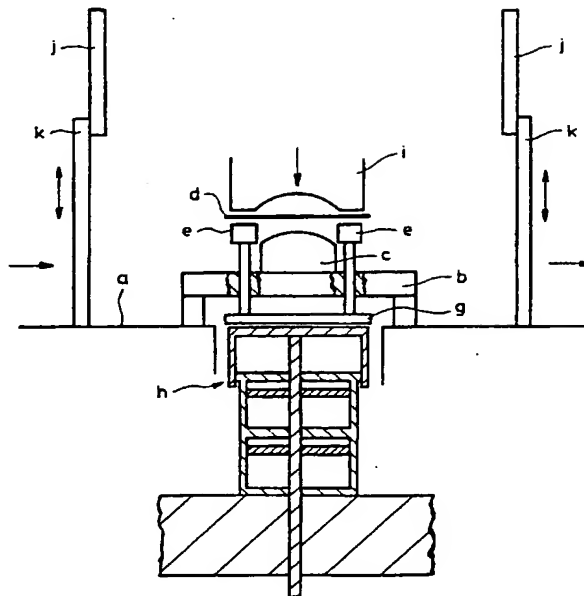
第 2 図



第 3 図



第 4 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)